

SU No. 1583836

## Abstract

DEVICE FOR AUTOMATIC TAKING FLUID SAMPLES AND INTRODUCING THEM TO  
ANALYZER OF COMPOSITION

(57) Invention relates to the analytical instrument industry and can be used in gas chromatography. Object of the invention is to provide increase in time of continuous operation of analyzer in the automatic mode. Invention permits implementation of an operational replacement of cassette-holders of ampules with the samples without stop of chromatograph and automatic batcher. Cassettes with the ampules are fixed above each other on the vertical shaft provided with drive element, positioning system and the conveyer of cassettes. Ampules in the cassettes are located at angle to the rotational axis of cassettes. The dosing unit with the syringe is arranged on the device with reciprocating displacement relative to the input into the composition analyzer, and said unit at the moment of taking the sample tilts from horizontal axis to the angle which is equal to the angle of the slope of ampules. The conveyer of cassettes is the flat toothed belt with the slots for securing cassettes, said conveyer being powered by gear with the drive. The orientation of ampules relative to the syringe is accomplished by positioning system in the form of optoelectronic pair. Annular grooves for mounting and removing the cassettes are formed in the upper and lower parts of the shaft, said grooves having a radial cut with the width equal to the diameter of the truncated shaft. (2 dependent claims, 2 figures)



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1583836 A 1**

(51) **G 01 N 30/24**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

БИБЛИОТЕКА  
ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ИНФОРМАЦИОННАЯ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4495452/25-25

(22) 18.10.88

(46) 07.08.90, Бюл. № 29

(71) Опытнo-конструкторское бюро приборов контроля и автоматики

(72) В.А.Лапин, А.И.Стариков и М.П.Чернов

(53) 543.544 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 585439, кл. G 01 N 30/24, 1977.

Авторское свидетельство СССР  
№ 800869, кл. G 01 N 30/24, 1981.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТБОРА И ВВОДА ПРОБ ЖИДКОСТИ В АНАЛИЗАТОР СОСТАВА

(57) Изобретение относится к аналитическому приборостроению и может найти применение в газовой хроматографии. Цель изобретения - увеличение времени непрерывной работы анализатора в автоматическом режиме. Изобретение позволяет осуществлять оперативную замену кассет-держателей ампул с пробами без остановки

2

хроматографа и автоматического дозатора. Кассеты с ампулами закреплены друг над другом на вертикальном валу, снабженном приводом, системой позиционирования и транспортером кассет. Ампулы в кассетах расположены под углом к оси вращения кассет. Дозирующий узел со шприцем, установленный на устройстве возвратно-поступательного перемещения относительно входа в анализатор состава, в момент отбора пробы отклоняется от горизонтальной оси на угол, равный углу наклона ампул. Транспортер кассет представляет собой плоский зубчатый ремень с пазами для фиксации кассет, приводимый в движение зубчатым колесом с приводом. Ориентация ампул относительно шприца осуществляется системой позиционирования в виде оптоэлектронной пары. В верхней и нижней частях вала выполнены проточки для установки и снятия кассет, в которых имеется радиальная прорезь шириной, равной диаметру усеченного вала, 2 з.п.ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к аналитическому приборостроению, а именно к автоматическим устройствам отбора и ввода проб в хроматографы, и может найти применение в газовой хроматографии.

Целью изобретения является увеличение времени непрерывной работы в автоматическом режиме анализатора с автоматическим дозатором.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство; на фиг. 2 - конструкция сменной кассеты.

Устройство состоит из основания 1 с закрепленной на нем осью 2, на которой установлен механизм 3 возвратно-поступа-

тельного перемещения дозирующего узла 4 со шприцем 5. Дозирующий узел 4 закреплен на подвижной каретке 6 механизма 3, на которой установлен также кронштейн 7 с роликом 8, взаимодействующим с упором 9 на основании 1. Кронштейн 7 и ролик 8 предназначены для поворота механизма 3 с дозирующим узлом 4 вокруг оси 2, когда каретка 6 занимает крайнее верхнее положение. Фиксация механизма 3 с дозирующим узлом 4 в положении отбора пробы осуществляется подвижным упором 10, снабженным приводом (не показан). Возврат механизма 3 с дозирующим узлом 4 в положение ввода пробы осуществляется с

(19) **SU** (11) **1583836 A 1**

помощью пружины 11, закрепленной на оси 2. На основании 1 закреплен также вал 12 с приводом в виде червячной пары, состоящей из червячного колеса 13, червяка 14 и двигателя 15. На вал 12 надеты кассеты 16 с ампулами 17 для хранения анализируемых жидкостей. В кассетах 16 выполнены радиальные прорезы 18, через которые осуществляется установка кассет на вал 12 и снятие их с вала 12. Установка кассет 16 на вал 12 осуществляется в верхней его части, имеющей проточку 19, а снятие — в нижней части, также имеющей проточку. Перемещение кассет вдоль вала 12 осуществляется с помощью транспортера кассет в виде помещенного в паз 20 на валу 12 плоского зубчатого ремня 21, приводимого в движение зубчатым колесом 22 с приводом 23. Для фиксации кассет 16 на наружной поверхности зубчатого ремня 21 выполнены расширяющиеся вглубь пазы 24, взаимодействующие с фиксаторами 25 кассет 16. Ориентация ампул 17 относительно иглы шприца 5 дозирующего узла 4 осуществляется с помощью системы позиционирования, выполненной в виде оптоэлектронной пары 26 (фотодиод — светодиод), взаимодействующий с отверстиями 27 в червячном колесе 13, количество и расположение которых соответствует количеству и расположению ампул 17 в кассетах 16. Ориентация кассет 16 относительно иглы шприца 5 дозирующего узла 4 осуществляется с помощью системы позиционирования (не показана), взаимодействующей с пазами 24 зубчатого ремня 21.

Устройство работает следующим образом.

Ампулы 17 заполняют анализируемыми жидкостями и помещают в кассеты 16. Кассеты 16 с ампулами 17 поочередно устанавливают на вал 12, надевая их на верхнюю часть вала 12 с проточкой 19 через радиальную прорезь 18, ширина которой меньше, чем средняя часть вала 12. Снятие кассет 16 с вала 12 осуществляют в нижней части вала 12. Перемещение кассет 16 вдоль вала 12 осуществляется с помощью плоского зубчатого ремня 21, надетого на зубчатые колеса 22, расположенные в пазах вала 12 и приводимые в движение приводом 23. На наружной поверхности ремня 21 выполнены пазы 24, расстояния между которыми соответствует расстояниям между кассетами 16. Фиксирующие элементы 25 кассет 16 при установке входят в зацепление с пазами 24 ремня 21 и с пазом 20 вала 12, в котором расположен ремень 21, обеспечивая однозначную ориентацию кассет 16 относительно вала 12. Вал 12 вращается в

подшипниках, закрепленных на основании 1. Вращение вала 12 осуществляется двигателем 15 через червячный редуктор, образованный парой червяк 14 — червячное колесо 13, жестко закрепленное на валу 12. В червячном колесе 13 выполнены отверстия 28, число и угловое расположение которых соответствует числу и угловому расположению ампул 17 в кассетах 16. При вращении червячного колеса 13 с валом 12 отверстия 27 вступают во взаимодействие с оптоэлектронной парой 26 (излучатель — приемник), по сигналу которой включается система торможения (не показана) двигателя 15 и обеспечивается ориентация ампул 17 относительно иглы шприца дозирующего узла. Аналогичным датчиком положения (не показан), взаимодействующим с пазами 24 ремня 21, снабжена система позиционирования транспортера кассет 16. Механизм 3 возвратно-поступательного перемещения дозирующего узла 4 шарнирно закреплен на основании 1 посредством оси 2. При движении вверх каретки 6 с закрепленным на ней дозирующим узлом 4 ролик 8, соединенный через кронштейн 7 с кареткой 6 механизма 3, упираясь в упор 9 основания 1, заставляет механизм 3 вместе с дозирующим узлом 4 поворачиваться, а пружину 11 — сжиматься в направлении пакета кассет 16. Поворот осуществляется до тех пор, пока не сработает подпружиненный упор 10. При этом концевой выключатель (не показан) механизма 3 подтверждает крайнее верхнее положение каретки 6. Затем осуществляется отбор пробы из ампулы 17, для чего каретка 6 механизма 3 перемещается вниз, при этом механизм 3 за счет усилия, создаваемого пружиной 11, начинает вращаться в обратном направлении до тех пор, пока не упрется в упор 10, обеспечивающий однозначную ориентацию дозирующего узла 4 относительно ампул 17. Величина хода каретки 6 при отборе пробы из ампул 17 и ввода ее в анализатор состава одинакова. После отбора пробы каретка 6 вновь движется вверх до тех пор, пока механизм 3 не освободит упор 10 и не сработает концевой выключатель (не показан). Упор 10 убирается с помощью привода (не показан) и каретка 6 с дозирующим узлом 4 начинает двигаться вниз, при этом за счет действия пружины 11 механизм 3 с дозирующим узлом 4 возвращается в вертикальное положение, при котором осуществляется ввод пробы в анализатор состава. После окончания анализа процесс отбора и ввода пробы повторяется. После "обработки" всех ампул, находящихся в кассете, расположенной против дозирующего узла, осуществляется

смена кассеты, т.е. включается транспортер кассет, который "сбрасывает" отработанную кассету в нижнюю часть вала 12, а на ее место становится следующая кассета, освобождая место в верхней части вала 12 для установки на него новой кассеты. Процесс отбора-ввода проб и замены кассет может осуществляться сколько угодно долго.

Размещение ампул для хранения проб в пакете кассет, закрепленном на вертикальном вращающемся валу, расположенном за пределами анализатора, позволяет на порядок увеличить количество ампул с анализируемыми жидкостями, исключить нагрев ампул теплом, отдаваемым анализатором, и обеспечить свободный доступ оператору или лабораторному роботу для замены кассет.

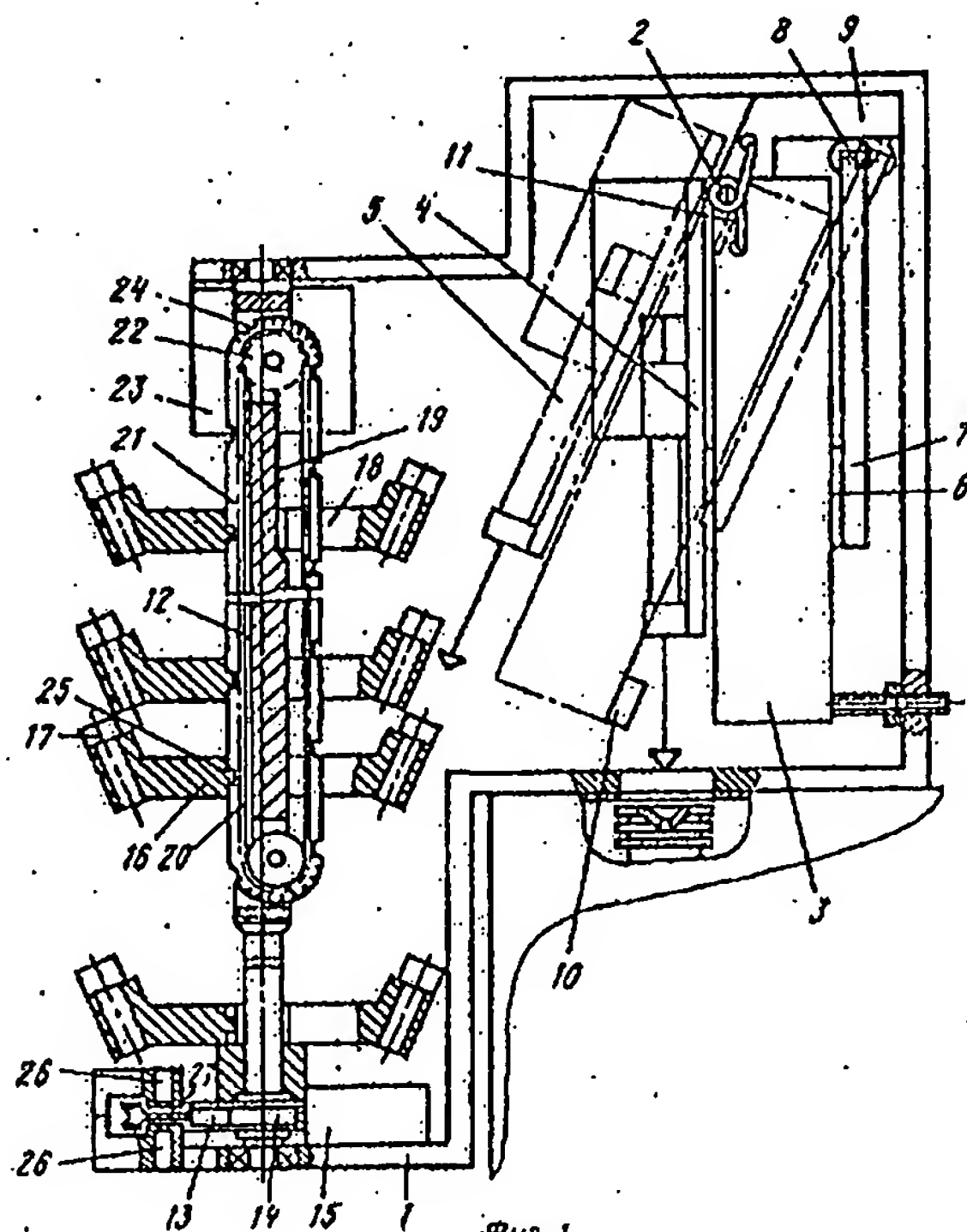
#### Формула изобретения

1. Устройство для автоматического отбора и ввода проб в анализатор состава, содержащее дозирующий узел, установленный на устройстве возвратно-поступательного перемещения относительно входа в анализатор состава, и кассету с ампулами для проб, размещенную на вертикальном

валу, снабженном поворотным механизмом и системой позиционирования, отличающемся тем, что, с целью увеличения времени непрерывной работы анализатора в автоматическом режиме, оно содержит по крайней мере одну дополнительную кассету с ампулами, размещенную над первой кассетой и соосно ей на валу, который дополнительно снабжен транспортером кассет, причем ампулы в кассетах расположены под углом к оси вала, а устройство возвратно-поступательного перемещения установлено на горизонтальной оси с возможностью углового поворота.

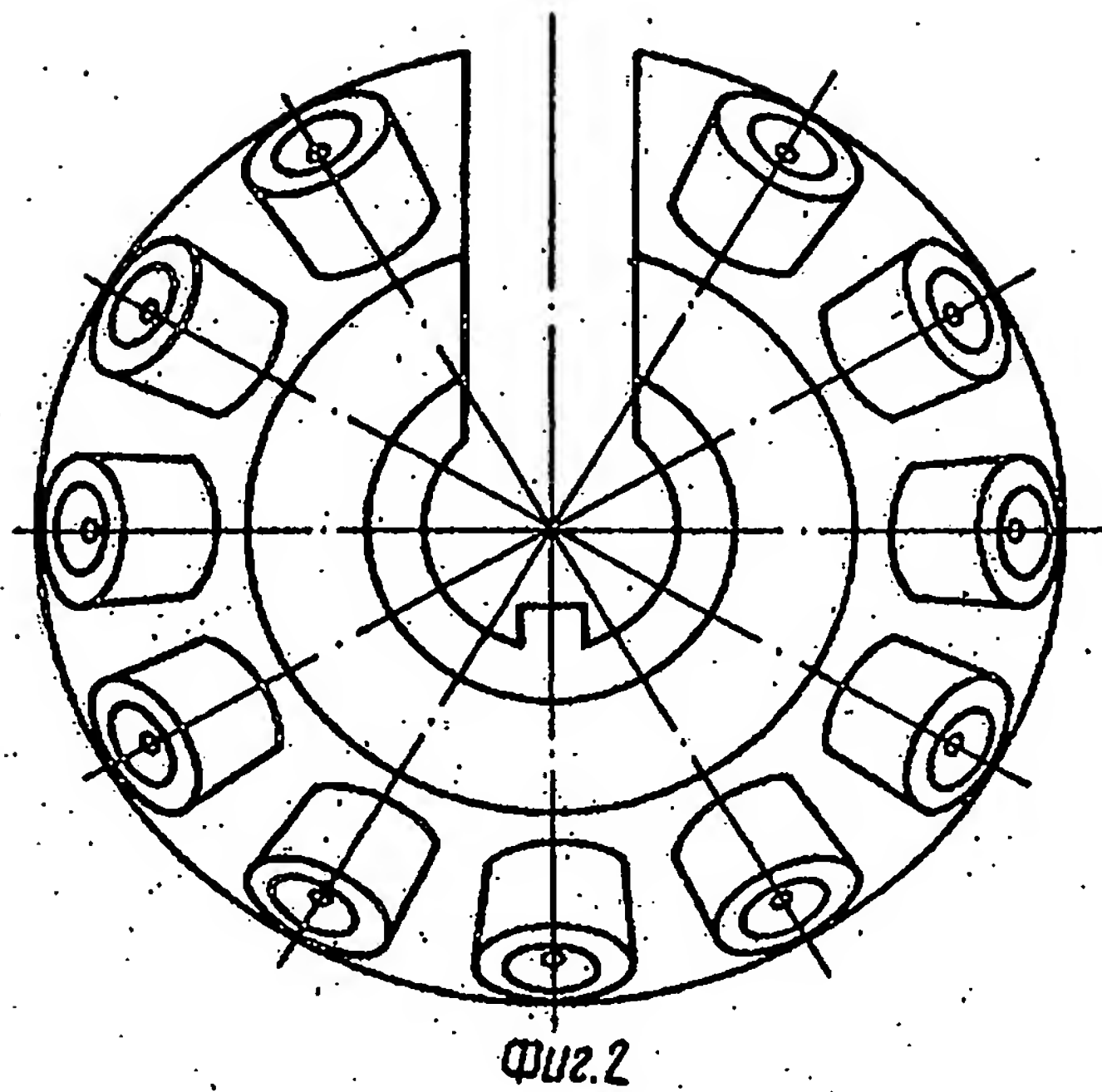
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в верхней и нижней частях вертикального вала выполнены проточки, а каждая из кассет имеет радиальную проточку, ширина которой равна диаметру усеченного вала.

3. Устройство по пп.1 и 2, отличающееся тем, что в качестве транспортера кассет использован плоский зубчатый ремень с закрепленными на нем фиксаторами кассет, расположенный в пазу вертикального вала и кинематически связанный с зубчатым колесом, снабженным приводом.





1583836



Редактор В.Бугренкова

Составитель Е.Рожковская  
Техред М.Моргентал

Корректор М. Самборская

Заказ 2250

Тираж 497

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101